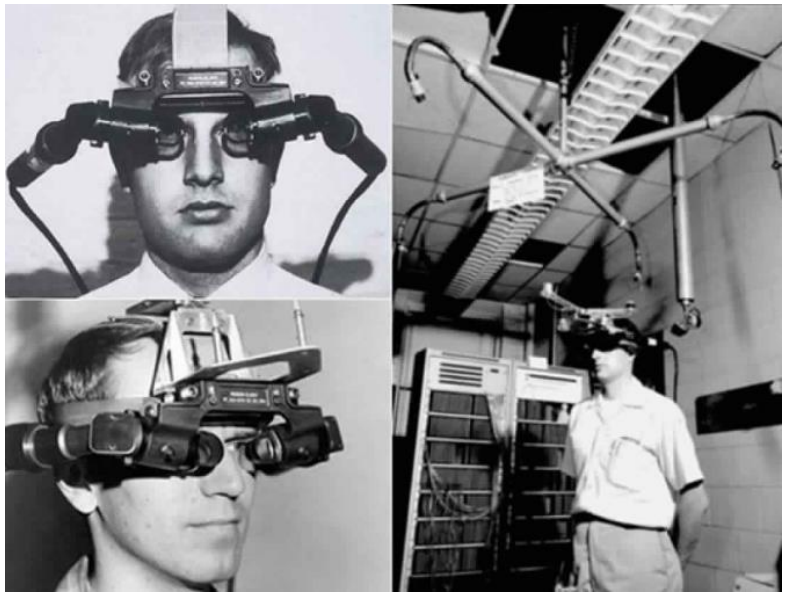
Pertemuan 1

Konsep dan Alat Penerapan VAR

Copyright © September 2024

Sejarah Augmented Reality

1960 Morton Heilig menciptakan Head-mounting, akan tetapi masih jauh kurang interaktif dari apa yang kita ketahui pada saat ini. 1968, Ivan Sutherland dan Bob Sproull berusaha menghubungkannya ke komputer yang kemudian di kenal dengan “The Sword of Damocles” , dan terus dikembangkan sampai dengan HMD yang kita ketahui sekarang.



“The Sword of Damocles”

Head-mounting Display (HMD)

Copyright © September 2024

Definisi Augmented Reality (AR)

AR adalah teknologi yang memungkinkan panggabungan benda virtual di tempatkan di dunia nyata secara real-time, memberikan informasi dengan lebih detail tentang benda virtual tersebut dan juga lingkungan nyata di sekitar benda tersebut.

Copyright © September 2024

Teknologi *augmented reality* menggunakan lingkungan yang ada di dunia nyata kemudian menambahkan informasi baru di atasnya.

Dengan kata lain, AR menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata (*real time*).

Contoh AR – pokemon go, google skymap- inggres-ikea catalogue-google translate.

Copyright © September 2024

Pokemon go : Pokémon Go menggunakan teknologi GPS untuk melacak pergerakan pemain serta teknologi **Augmented Reality** (AR) untuk menampilkan Pokémon di layar saat menggunakan kamera

https://www.youtube.com/watch?v=yUNtfM1CIPU

google skymap : peta langit yang memperlihatkan kepada Anda benda-benda langit seperti bintang, konstelasi, galaksi, planet, atau bulan. Untuk menggunakan Google Sky Maps

https://www.youtube.com/watch?v=GrmZusM0Z4Y

Copyright © September 2024

Ingress : sebuah game smartphone yang menggunakan teknologi augmented reality sebagai basis permainannya yang dikeluarkan oleh Google

https://www.youtube.com/watch?v=Y6-JAm3NCAk

Ikea : Penerapan Augmented Reality ini sangat membantu calon pembeli, karena kita dapat mengetahui seberapa cocok barang itu diletakkan pada ruangan tersebut, tanpa harus datang ke Ikea Store

https://www.youtube.com/watch?v=Zd7ZWgVqslo

Copyright © September 2024

Penerapan AR

Teknologi *augmented reality* ini digunakan pada berbagai bidang, yaitu kesehatan, pelatihan militer, hiburan, manufaktur dan reparasi, dan navigasi telepon genggam.

Contoh yang sering digunakan oleh pengguna adalah Google Translate.

Copyright © September 2024

Virtual Reality (VR) VS Augmanted Reality (AR)

VR , “I’m Going in”, hal ini memaksudkan bahwa engguna akan di bawa ke tempat, waktu dan lingkungan yang berbeda sehingga merasakan pengalaman yang di luar dari kenyataan yang ada

Perangkat VR : membutuhkan headset VR yang dikombinasikan dengan console untuk dapat berinteraksi dalam sajian virtual dari perangkat headset, biasanya perangkat tersebut harus di koneksikan dengan PC ataupun laptop yang memiliki spesifikasi tertentu sehingga bisa memaksimalkan pengalaman yang diinginkan.

Prinsip : menghadirkan user dalam dunia virtual yang membuat user seolah-olah berada di tempat lain

Copyright © September 2024

Virtual Reality (VR) VS Augmanted Reality (AR)

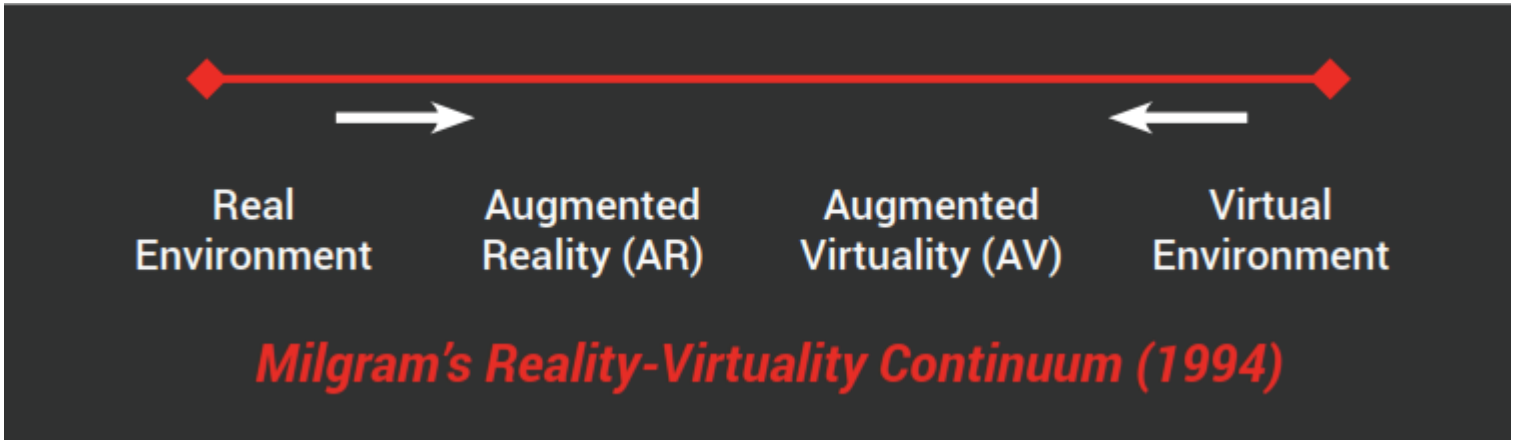
AR, “It’s Coming Out”, hal ini memaksudkan bahwa pengguna akan merasakan pengalaman bahwa konten digital , gambar ataupun model tiga dimensi menyatu dengan kondisi fisik di sekitar kita secara nyata.

Perangkat AR : tidak membutuhkan poerangkat khusus untuk menikmatiny a bisa menggunakan smartphone atau tablet

Prinsip : AR akan menghadirkan efek virtual dalam dunia nyata sesungguhnya melalui ponsel yang sudah terinstall aplikasi pendukung AR. Contoh Pokomen GO.

Copyright © September 2024

Milgram Reality-Virtuality Continuum



Gambar di atas di definisikan oleh Paul Milgram dan Fumio Kishini sebagai kotimun yang membentang di antara lingkungan nyata dan lingkungan virtual yang terdiri dari Augmented Reality (AR) dan Augmented Virtuality (AV), dimana AR lebih dekat dengan dunia nyata dan AV lebih dekat dengan lingkungan virtual. AR meningkatkan persepsi pengguna dan interaksi dengan dunia nyata, sedangkan VR sepenuhnya membenamkan pengguna dengan dunia digital tanpa melihat dunia nyata. https://www.youtube.com/watch?v=XLP4YTpUpBI

Copyright © September 2024

Sensor Augmentasi

Augmentasi artinya memberikan informasi tambahan dalam bentuk digital atau virtual yang dihasilkan oleh komputer.

1. Display
   - OST (Optical See-through) Technology
   - VST (Video See-through) Technology
   - Virtual Retinal Systems
   - Monitor Based AR
   - Projector Based AR
2. Registration 3D
   - HUD (Head-up Display)

Copyright © September 2024

OST (Optical See-through) Technology

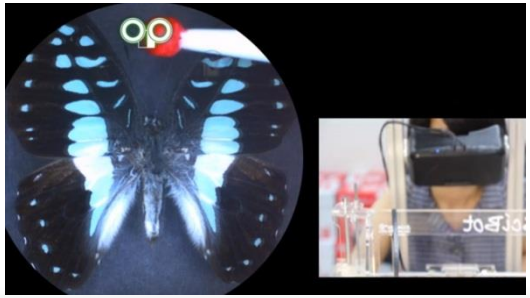
Merupakan perangkat yang dipasang dikepala untuk menampilkan objek virtual di dunia nyata. Perangkat ini memiliki kaca optik di depan mata pengguna. Dari sinilah pengguna dapat melihat objek virtual yang bertebar di dunia nyata. Terbayang dengan Google Glass?

https://www.youtube.com/watch?v=4EvNxWhskf8

Copyright © September 2024

VST (Video See-through) Technology

Perangkat Video See-Through merupakan perangkat yang dipasang dikepala yang memiliki kamera untuk mengambil gambar dunia nyata yang ada di depan pengguna secara real-time. Video yang diambil kemudian diproses untuk ditambahkan objek-objek virtual dan ditampilkan pada pengguna melalui monitor yang terdapat diperangkat tersebut.

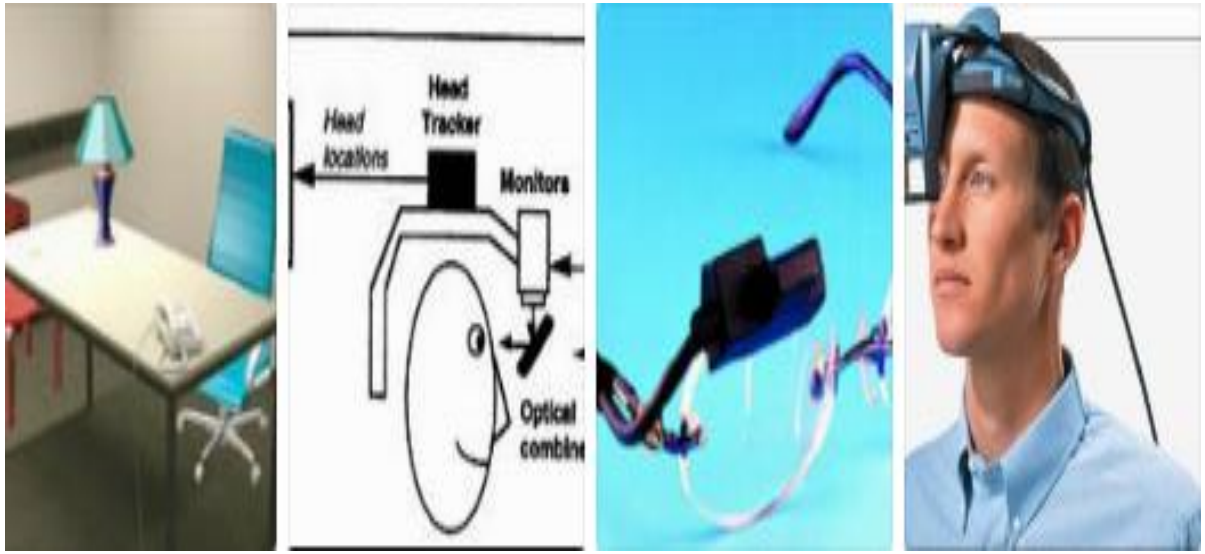


https://www.youtube.com/watch?v=rmohFEAreUs

Copyright © September 2024

Virtual Retinal Systems

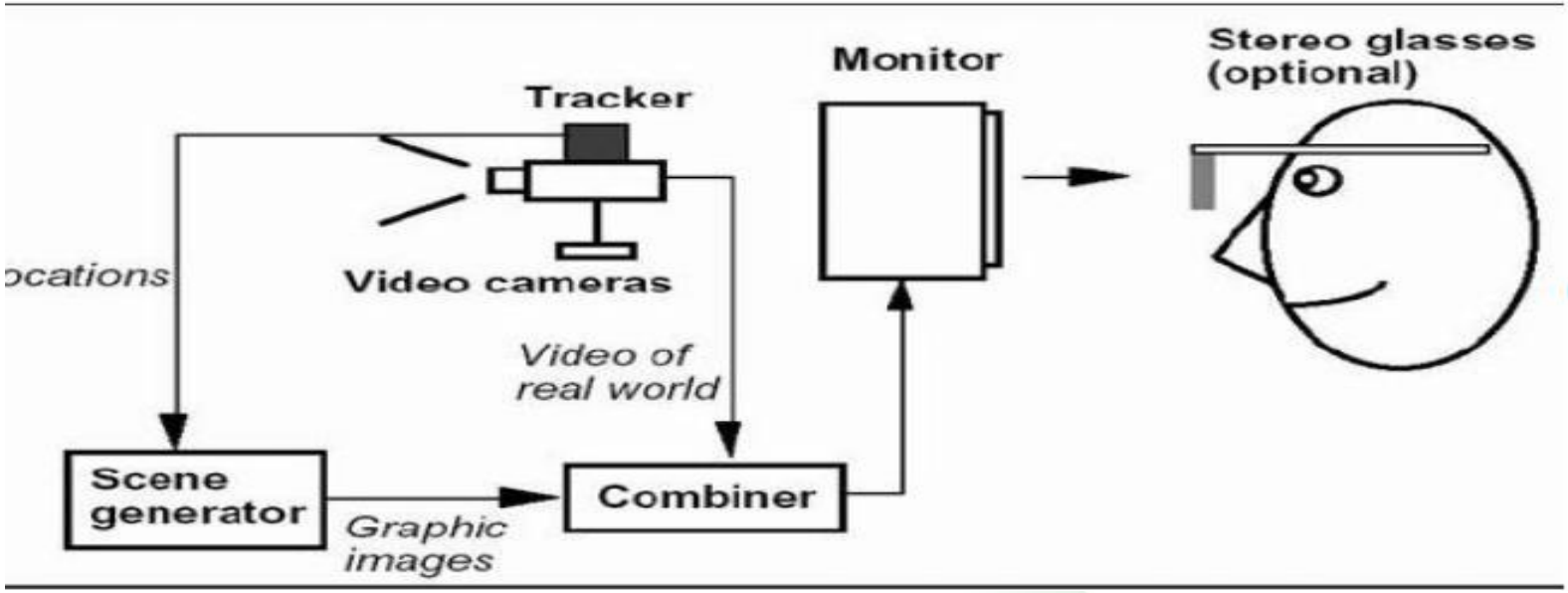
Menggambarkan objek-objek virtual tersebut langsung ke retina mata.



Copyright © September 2024

Monitor Based AR

Penggabungan video real-time dengan objek virtual seperti halnya Video See-Through. Perbedaannya perangkat ini menggunakan monitor desktop atau layar smartphone sehingga tidak harus dipasang di kepala.



Copyright © September 2024

Projector Based AR

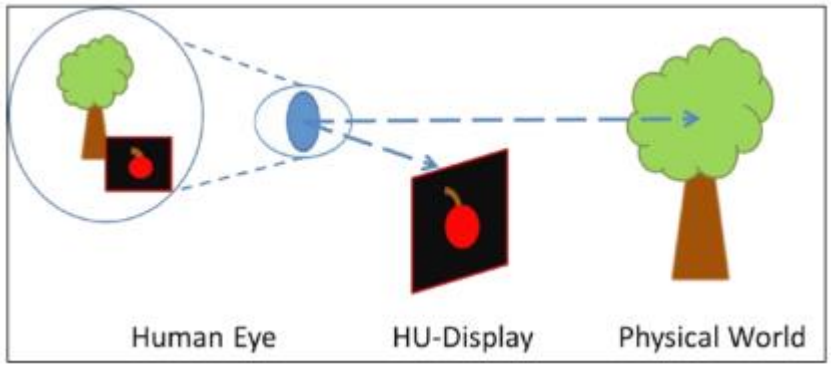
Menggunakan sebuah objek sebagai alas untuk menampilkan objek virtual. Perangkat ini banyak digunakan untuk menampilkan contoh desain sebuah produk.

https://www.youtube.com/watch?v=qMGVCMucrsc

Copyright © September 2024

HUD (Head-up Display)

Dengan layar (OST atau VST) yang ada, kita sudah dapat melakukan superimpose (menempatkan di atas) informasi dari dunia nyata, seperti yang akan Anda lihat di iklan TV dengan spanduk teks di bagian bawah layar. Namun, konten virtual apa pun (seperti teks atau gambar) akan tetap pada posisinya di layar. Posisi tampilan menjadi statis, tampilan AR akan bertindak sebagai tampilan head-up (HUD), tetapi tidak akan benar-benar menjadi AR.



https://www.youtube.com/watch?v=QB-bgbuyXAg

Copyright © September 2024

Interaksi dengan Lingkungan

Dalam pembangunan aplikasi AR yang baik membutuhkan interaksi dengan lingkungan, jika tidak maka walaupun kita mebuat aplikasi grafik 3D yang baik bisa jadi cepat membosankan.

Interaksi AR dengan lingkungan, adalah kemampuan unutk memilih dan memanipulasi objek digital dan fisik, dan juga dapat memberikan tambahan fungsi pada objek tersebut. Kita bisa menghidupkan objek tersebut secara nyata, dengan menggunakan sentuhan tangan kita bisa memindahkan karakter virtual tersebut, atau bisa berbicara dengan asisten virtual yang muncul dari jam tangan kita untuk mengatur jadwal kerja kita.

Copyright © September 2024

Interaksi dengan Lingkungan

Tiga kategori teknik utama dalam interaksi dengan lingkungan yang bisa dikembangkan :

1. Navigation
2. Manipulation
3. System Control

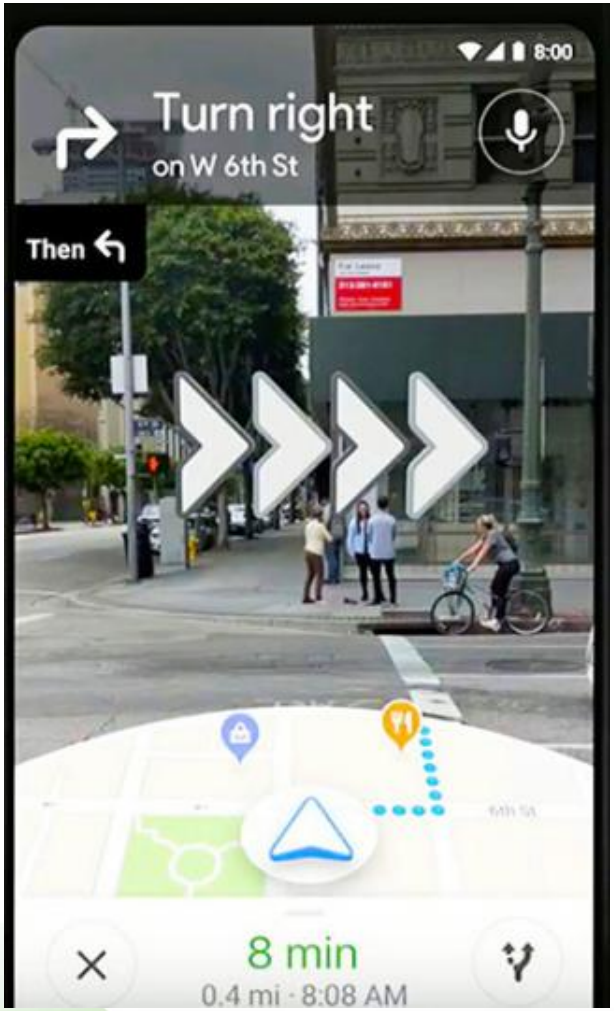
Tiga teknik interaksi lingkungan :

1. Pick the stick - 3D selection using ray picking
2. Proximity-based interaction
3. Simple gesture recognition using accelerometers

Copyright © September 2024

Navigation

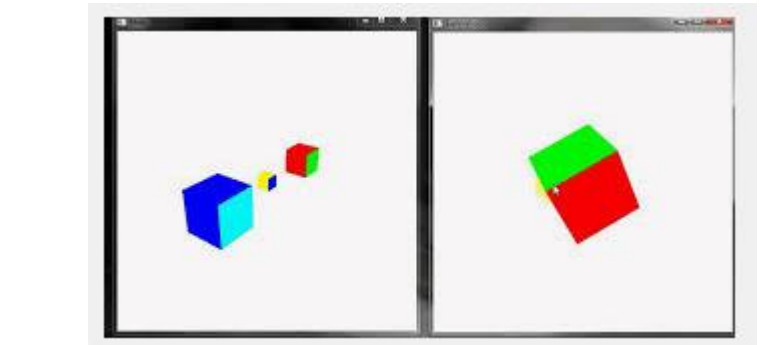
Bergerak di sekitar objek dan melihat dari sudut pandang tertentu. Di AR, navigasi ini dilakukan dengan gerakan fisik (seperti, berjalan di atas jalan atau memutar meja) dan dapat dilengkapi dengan fungsi virtual tambahan (misalnya, tampilan peta, jalur navigasi, mode diam, dan sebagainya). Contohnya adalah google maps.

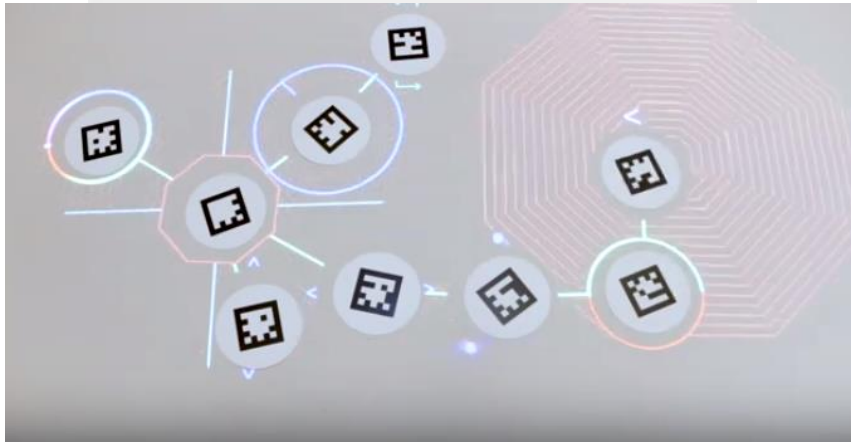


Copyright © September 2024

Manipulation

Memilih, memindahkan, dan memodifikasi objek. Di AR, ini bisa dilakukan pada elemen fisik dan virtual, melalui berbagai metode tradisional (misalnya, ray picking), dan paradigma interaksi baru (contohnya adalah antarmuka pengguna secara nyata)





https://www.youtube.com/watch?v=eO2GufZGif8
https://www.youtube.com/watch?v=FixNr22-SyA

Copyright © September 2024

System Control

Menyesuaikan parameter pada aplikasi, termasuk rendering, proses polling, dan konten yang ada di aplikasi. AR dapat menyesuaikan parameter pelacakan atau teknik visualisasi-nya (misalnya, menampilkan jarak ke POI (Point of Interest) kita dalam Browser AR).

Contoh : Geolocation, dll

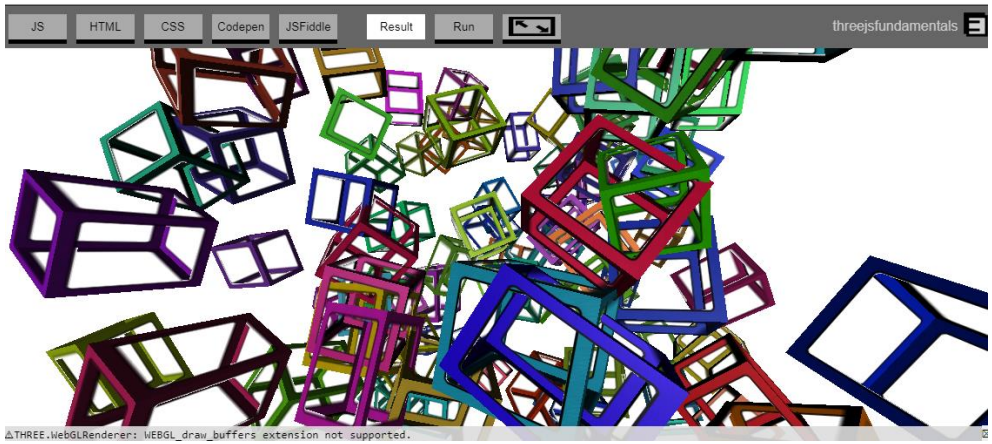
https://www.youtube.com/watch?v=DX4bff_-cC4

Copyright © September 2024

Teknik Interaksi Lingkungan : Pick the stick - 3D selection using ray picking

Kemampuan untuk memilih objek 3D dengan menyentuh layar, seperti pada pemilihan 2D.

Konsep ray picking adalah menggunakan sinar virtual dari perangkat kita ke perangkat yang ada di lingkungan (yang merupakan target) dan mendeteksi apa kondisi yang terjadi di sepanjang jalan.



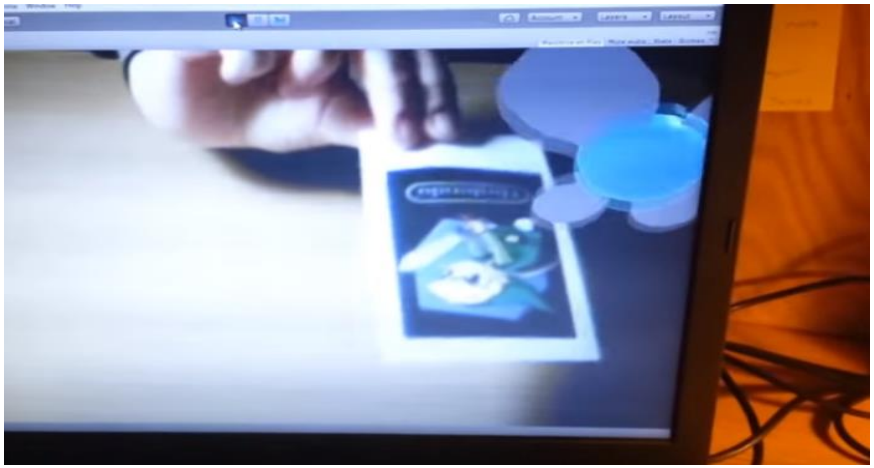
https://threejsfundamentals.org/threejs/lessons/threejs-picking.html

Copyright © September 2024

Teknik Interaksi Lingkungan :

Proximity-based interaction

Teknik ini menggunakan hubungan antara kamera dan benda fisik. Contohnya, jika Anda memiliki target yang diletakkan di atas meja dan Anda bergerak dengan perangkat Anda untuk melihat objek virtual dari sudut yang berbeda, Anda juga dapat menggunakannya itu untuk menciptakan interaksi.



https://www.youtube.com/watch?v=Uh2AKLRhMDc

https://www.youtube.com/watch?v=hyh_5A4RXZY

Copyright © September 2024

Teknik Interaksi Lingkungan :

Simple gesture recognition using accelerometers

Dengan menggunakan akselerometer yang di bangun di perangkat android sehingga berinteraksi hanya dengan menggerakkan tangan. Contohnya adalah game wii.

https://www.youtube.com/watch?v=s84I31ajYYE

https://www.youtube.com/watch?v=uQdi7Z-aHco

Copyright © September 2024

Perangkat Keras

1. Processor
2. Display
3. Sensors
4. Input devices

Copyright © September 2024

Perangkat Lunak

a) A-Frame_ (virtual_reality_framework)

   Adalah sebuah framework yang menambahkan tag HTML kedalam sebagian banyak fungsi di three.js dan fitur JavaScript lainnya

b) ApertusVR

   Adalah embeddable, open-source (MIT), framework-independent, platform-independent, network-topology-independent, , mesin distribusi mesin AR/VR/ MR. Di tulis dalam C++, dengan Java Script dan API HTTP Rest (dalam Node.js).

c) ARToolKit

   C-library open source (LGPLv3) untuk membuat aplikasi augmented reality; porting ke berbagai bahasa dan platform seperti Android, Flash atau Silverlight;

d) OpenIllusionist

   Menyediakan pustaka perangkat lunak untuk menghasilkan gambar, menafsirkan input pengguna, memodelkan perilaku objek virtual (atau 'agen'), dan memasukkan semua hal di atas untuk memberikan ilusi dari sebuah kenyataan.

Copyright © September 2024